

12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 08 348.7
- (51) Hauptklasse B66F 9/07
Nebenklasse(n) B65G 1/04
- (22) Anmeldetag 20.05.94
- (47) Eintragungstag 28.07.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 08.09.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Automatisches Kleinteilelager
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Man, Gerardus de, 33775 Versmold, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Stracke, A., Dipl.-Ing.; Loesenbeck, K.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 33613 Bielefeld

200594

Bo/9

Patentanwälte

Dr. Loesenbeck (1980)

Dipl.-Ing. Stracke

Dipl.-Ing. Loesenbeck

Jöllenbecker Str. 164, 33613 Bielefeld 1

5

B e s c h r e i b u n g

10

Gerardus de Man

Mähteich 1, 33775 Versmold/Hesselteich

15

Automatisches Kleinteilelager

20

Die Erfindung betrifft ein automatisches Kleinteilelager nach der im Anspruch 1 angegebenen Art.

25

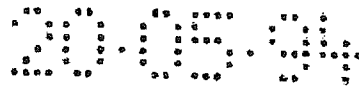
Ein automatisches Kleinteilelager der gattungsgemäßen Art weist ein Regalbediengerät auf, das in Gassen zwischen zwei, mehrere Lagerebenen und Lagergassen aufweisenden Lagerregalen in horizontaler Richtung verfahrbar ist. Das Regalbediengerät ist mit einer Hebebühne versehen, die in vertikaler Richtung verfahrbar ist. Eine Lagergasse in einer Lagerebene des Lagerregals wird dabei durch den Bereich der hintereinander anordbaren Lagereinheiten für Kleinteile, beispielsweise Standard-Stapelbehälter oder kleinere Paletten, gebildet. In der Hebebühne ist eine Einrichtung zum Transportieren der Lagereinheiten vorgesehen, die die Lagereinheiten jeweils auf

30

35

die Hebebühne sowie von der Hebebühne transportiert. Die Einrichtung zum Transportieren von Lagereinheiten weist z. B. Finger auf, die mittels eines in vertikaler Richtung bewegbaren Teleskoparms unter die Lagereinheit geführt, angehoben, so daß die Lagereinheit von der Lagergasse abgehoben wird,

9408348

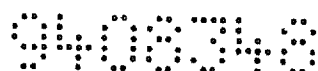


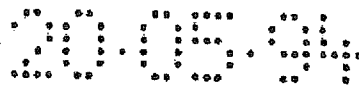
sowie zurück zur Hebebühne verfahren werden. Dort wird die Lagereinheit abgesenkt und in entsprechend umgekehrter Weise über die Finger und den Teleskoparm in einer anderen Lagergasse einer anderen Lagerebene oder auf einem Ausgabetisch abgelegt.

Mit diesem System können lediglich maximal zwei Lagereinheiten in einer Lagergasse hintereinander angeordnet werden, da ansonsten der Teleskoparm zu umfangreich und die bewegten Massen zu groß werden. Aus diesem Grunde ist es notwendig, daß bei dem bekannten automatischen Kleinteilelager mehrere Gassen mit Regalbediengeräten zwischen den Lagerregalen vorgesehen sind.

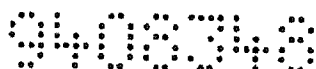
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein automatisches Kleinteilelager nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß unter Vermeidung der genannten Nachteile eine optimale Raumausnutzung bei einfacher Konstruktion ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 in Verbindung mit seinen Oberbegriffsmerkmalen gelöst. Nunmehr ist es auf einfache Weise möglich, daß mehrere Lagereinheiten hintereinander in einer Lagergasse angeordnet werden können. Wird nun beispielsweise die hinterste Lagereinheit, beispielsweise ein Stapelbehälter mit Schrauben, benötigt, werden die vor ihm stehenden Lagereinheiten zunächst mit dem Fahrzeug nacheinander auf die Hebebühne transportiert, durch das Regalbediengerät mit einer Hebebühne verfahren und an einer anderen Stelle in einer Lagergasse wieder abgelegt. Das Fahrzeug mit der Hubvorrichtung fährt zum Anheben der Lagereinheit in die Lagergasse unter die Lagereinheit, hebt dieses an und transportiert es auf die Hebebühne, die wiederum zusammen mit dem Fahrzeug und der Lagereinheit vertikal und zusammen mit dem Regalbediengerät horizontal verfahren werden kann. Die Lagergasse weist für das Fahrzeug jeweils Führungen auf. Durch diese Möglichkeit des





- Unterfahrens einer Lagereinheit mit dem Fahrzeug sind eine Vielzahl von Lagereinheiten in einer Lagergasse hintereinander anordbar und nacheinander durch das Fahrzeug transportierbar, so daß eine optimale Raumausnutzung garantiert wird.
- 5 Die Lagergeometrie ist zudem ohne weiteres an die Raumverhältnisse anpaßbar. Desweiteren ergibt sich ein minimaler Raumverlust durch die geringe Anzahl von Gassen zwischen den Lagerregalen mit einem Regalbediengerät.
- 10 Bei den automatischen Kleinteilelagern ist es notwendig, möglichst klein zu bauen, um möglichst wenig Raum für das Regalbediengerät mit der Hebebühne und dem Fahrzeug zu verbrauchen. Desweiteren ist ein vorbestimmter Abstand zwischen der Hebebühne und dem Lagerregal zu halten, da durch unterschied-
- 15 liche Belastungen des Lagerregals es zu Setzungen und/oder durch thermische Beanspruchung zu einer Änderung der Maße des Lagerregals durch Schrumpfungs-/Dehnungsprozesse kommen kann. Um vor derartigen Bewegungen des Lagerregals sicher zu sein und um Bauteiltoleranzen zu berücksichtigen, wird auf der
- 20 einen Seite der Abstand zwischen der Hebebühne und dem Lagerregal so groß wie möglich gewählt. Auf der anderen Seite muß aber das Fahrzeug von der Hebebühne in die Führungen der Lagergasse einfahren können und diesen Abstand überwinden. Da man nun zum einen möglichst klein bauen, zum anderen den Ab-
- 25 stand möglichst groß halten will, ist es zweckmäßig, daß das Fahrzeug über Gleit- und/oder Rollager von der Hebebühne in die Führung einer Lagergasse und umgekehrt verfahrbar ist, die den Abstand zwischen der Hebebühne der Führung der Lagergasse mit dem Verfahren zwischen der Hebebühne und der Lager-
- 30 gasse überbrücken, im wesentlichen die Führungsspur halten und dafür sich im wesentlichen parallel zur Längsachse des Fahrzeugs erstrecken.
- 35 Eine Möglichkeit das Rollager bzw. einen Teil des Rollagers in der erwähnten Weise auszuführen, besteht darin, daß zumindest mehrere in bezug auf die beiden Verfahrrichtungen des Fahrzeugs eng hintereinander gelagerte Rollen, Räder oder



ähnliches das Rollager bzw. einen Teil des Rollagers bilden. Somit wirkt dieser Bereich des Rollagers als Brücke. Die Rollen, die kontinuierlich über den Spalt geschoben werden, überspannen also nacheinander den Spalt zwischen der Führung
5 der Lagergasse des Lagerregals und der Hebebühne für das Fahrzeug. Ein sicheres Überfahren des Spaltes zwischen der Hebebühne und der Führung der Lagergasse ist somit ohne weiteres möglich.

10 Alternativ oder ergänzend dazu kann zumindest auch ein um Rollen laufender Riehm, laufendes Band, laufende Kette oder ähnliches das Rollager bzw. ein Teil des Rollagers bilden.

Um die Stabilität des Fahrzeugs sowie deren Führung zu verbessern, sind gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zwei parallel zur Längsachse des Fahrzeugs angeordnete Gleit- und/oder Rollager vorgesehen.
15

Wie oben bereits angesprochen wurde, stellen die Toleranzen, Setzungen und Dehnungen des Lagerregals ein Problem für den Übergang des Fahrzeugs von der Hebebühne bzw. einer Führung der Hebebühne in die Führung einer Lagergasse des Lagerregals dar. Hierbei kann es auch zu vertikalen Niveaudifferenzen zwischen der Hebebühne und der Führung der Lagergasse kommen.
20
25 Damit das Fahrzeug trotzdem ohne weiteres von der Hebebühne in die Führung der Lagergasse und umgekehrt verfahren werden kann, ist das Gleit- und/oder Rollager an seinem vorderen und/oder hinteren Bereich zumindest teilweise schräg von der Führungsspur nach oben verlaufend ausgerichtet. Eine eventuelle Stufe im Übergang zwischen der Hebebühne und der Führung einer Lagergasse des Lagerregals kann dadurch leicht überbrückt werden.
30

Eine vor allem kleinbauende Hubvorrichtung wird dadurch
35 gewährleistet, daß die Hubvorrichtung zumindest einen durch Bewegungen über eine Rampe heb- und senkbares Hubmittel für die Lagereinheit aufweist. Vor allem ist das Hubmittel im wesent-

200594

Gerardus de Man

- 5 -

lichen in vertikaler Richtung verschiebbar, und zwar durch eine im wesentlichen in horizontaler Richtung bewegbare Hubstange mit der an das Hubmittel angreifenden Rampe. Auf diese Weise ist eine in der Höhe wenig Raum benötigende Hubvorrichtung für die Lagereinheit geschaffen.

Die Horizontalbewegung der Hubstange, die parallel zur Längsachse des Fahrzeugs verschiebbar gelagert ist, ist über einen an einen Schlitten und an die Hubstange angelenkten Hebelarm bewegbar, wobei der Schlitten über einen Linearantrieb parallel zur Längsachse des Fahrzeugs zum Heben und Senken des Hubmittels bewegbar ist.

Weitere Merkmale bilden die Gegenstände der anderen Unteransprüche.

Zusätzliche Vorteile und Merkmale ergeben sich aber auch aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht durch ein automatisches Kleinteilelager nach der Erfindung;

Figur 2 eine Draufsicht auf ein automatisches Kleinteilelager nach der Erfindung;

Figur 3 eine Seitenansicht auf ein Regalbediengerät des automatischen Kleinteilelagers;

Figur 4 eine Draufsicht auf ein Fahrzeug des Regalbediengeräts;

Figur 5 eine Ansicht entsprechend dem Pfeil V von Figur 4 ohne Führungen;

Figur 6 eine Schnittansicht entlang der Linie VI-VI von Figur 4.

9408348

2005 94

Gerardus de Man

- 6 -

5 In den Figuren 1 und 2 sind in einer Seiten- und einer Draufsicht jeweils ein automatisches Kleinteilelager nach der Erfindung dargestellt. Anhand dieser Figuren 1 und 2 wird das erfindungsgemäße Prinzip des automatischen Kleinteilelagers deutlich.

10 Das Regalbediengerät 10 ist auf einer oder mehreren Schienen 12 in horizontaler Richtung zwischen zwei Lagerregalen 14 und 16 verfahrbar. Das Regalbediengerät 10 weist eine Hebebühne 18 mit einem darin gelagerten Fahrzeug 20 auf. Die Hebebühne 18 ist in vertikaler Richtung im Regalbediengerät 10 verfahrbar gelagert.

15 Die Lagerregale 14 und 16 bestehen aus mehreren Lagerebenen 22 bis 28, die wiederum jeweils drei Lagergassen 30 bis 34 aufweisen. Die Tiefe der Lagergassen 30 bis 34 kann dabei unterschiedlich sein, wie dies aus der Figur 1 und 2 hervorgeht, in denen jeweils eine Wandung 36 einer Lagerhalle, in der das automatische Kleinteilelager steht, dargestellt ist.

25 In jeder Lagergasse 30 bis 34 sind jeweils den seitlich am Fahrzeug 20 angeordneten, sich in Längsrichtung des Fahrzeugs 20 erstreckende Rollager 38 zugeordnete Führungen 40 vorgesehen. Die Führungen 40 sind im Querschnitt U-förmig ausgebildet und umgreifen seitlich jeweils die Rollager 38 des Fahrzeugs 20. Den Führungen 40 der Lagergassen 30 bis 34 sind jeweils Führungen 42 der Hebebühne 18 zugeordnet, wobei die Führungen 42 der Hebebühne 18 ebenfalls im Querschnitt U-förmig ausgebildet sind und die seitlich am Fahrzeug 20 angebrachten Rollager 38 umgreifen.

30 Der Aufbau des Regalbediengeräts 10 mit der Hebebühne 18 ist deutlich der Figur 3 zu entnehmen. Das Regalbediengerät 10 ist auf Rädern 44 auf der Schiene 12 in horizontaler Richtung verfahrbar. Dafür ist ein Antrieb 46 vorgesehen, der mit ei-

9405340

nem Antriebsrad 48 in die Schiene 12 eingreift und auf diese Weise das Regalbediengerät 10 antreibt. Das Regalbediengerät 10 weist zwei nebeneinander um Achsen 50, 51 gespannte Riemen 52 auf, die mit der Hebebühne 18 verbunden sind. Die Riemen 52 sind triebsschlüssig an die Achsen 50 gekoppelt. Die Hebebühne 18 ist mit den Riemen 52 verbunden und mit einem Elektromotor 55 versehen, durch den ein hier nicht dargestelltes, an das Fahrzeug 20 angeschlossenes Elektrokabel auf Zug gehalten wird und mit dem Verfahren des Fahrzeuges 20 über eine mit dem Elektromotor 55 verbundenen Kabeltrommel 57 auf- bzw. abgerollt wird. Über einen weiteren Elektromotor 54 am Regalbediengerät 10 werden über die Achse 50 die Riemen 52 angetrieben, so daß die Hebebühne 18 in vorbestimmter Weise bewegbar ist.

Die Hebebühne 18 weist die bereits oben angesprochenen Führungen 42 für das Fahrzeug 20 auf. Diese Führungen 42 werden jeweils in Höhe der Führungen 40 der Lagergassen 30 bis 34 einer Lagerebene 22 bis 28 verfahren, bis diese im wesentlichen aufeinander ausgerichtet sind.

Da aber die Regallager 14 und 16 im allgemeinen Setz- und Dehnbewegungen ausgesetzt sind und für den Betrieb des automatischen Kleinteilelagers bestimmte Abstände zwischen der Hebebühne 18 und dem Regallager 14 bzw. 16 eingehalten werden müssen, z. B. auch aufgrund von Bauteiltoleranzen, ist zwischen der Führung 42 und der zugeordneten Führung 40 einer Lagergasse 30 bis 34 ein horizontaler Abstand. Desweiteren kann natürlich bis zu einem gewissen Grade auch ein vertikaler Abstand vorhanden sein.

Diesen Spalt bzw. diesen Abstand überbrücken beim Überfahren des Fahrzeuges 20 jeweils die beiden seitlich des Fahrzeuges 20 angeordneten Rollager 38. Die Rollager 38 bestehen jeweils aus vier Rollen 56 und 58, wobei die äußeren Rollen 56 in bezug auf die anderen Rollen 58 vertikal nach oben versetzt sind. Um die Rollen 56, 58 ist ein Riemen 60 gespannt, der im

Querschnitt profiliert ausgebildet ist. Für die Profilierung des Riemens 60 weisen die Rollen 56 und 58 entsprechende Ringnuten auf.

- 5 Die beiden äußeren Rollen 56 sind jeweils mit den anderen Rollen 56 des Rollagers 38 auf der anderen Seite des Fahrzeugs 20 über eine Welle 62 bzw. 64 verbunden, siehe hierzu Figur 4. Die Welle 62 ist triebsschlüssig an einen Elektromotor 66 angeschlossen, so daß über die mit der Welle 62 verbundenen Rollen 56 der Riemen 60 auf beiden Seiten des Fahrzeugs 20 angetrieben wird.
- 10

- Die Rollen 58 sind demgegenüber am Gehäuse 67 des Fahrzeugs 20 drehbar gelagert und werden durch mittelbar über die Bewegung des Riemens 60 angetrieben.
- 15

- Das Fahrzeug 20 weist somit durch seinen mit der Welle 62 triebsschlüssig verbundenen Elektromotor 66 einen eigenen Antrieb auf, der das Fahrzeug 20 im wesentlichen in horizontaler Richtung in den Führungen 40 und 42 zwischen Lagergassen 30 bis 34 und der Hebebühne 18 bewegt.
- 20

- Durch die Anordnung der Rollen 56 und 58 und den um sie gespannten Riemen 60 kann der betriebsbedingte Spalt zwischen der Führung 42 der Hebebühne 18 und der Führung 40 einer Lagergasse 30 bis 34 auf einfache Weise mit dem Verfahren des Fahrzeugs 20 überbrückt werden. Desweiteren ist auch bei einem vertikalen Versatz der Führungen 40 und 42 ein problemloses Verfahren des Fahrzeugs 20 aus der Führung 40 in die Führung 42 und umgekehrt möglich, da dieser Versatz durch die gebildete Schräge des Rollagers 38 ausgeglichen und somit ein weiches Überfahren des Versatzes ermöglicht wird.
- 25
- 30

- Der Figur 4 und 6 ist recht deutlich die Ausbildung der Hubvorrichtung des Fahrzeugs 20 zu entnehmen. Die Hubvorrichtung weist im wesentlichen vier in Blöcken 68 gelagerte, als Hubmittel dienende Bolzen 70 auf. Jeweils zwei Bolzen auf einer
- 35

Seite des Fahrzeugs 20 werden jeweils von einer Hubstange 72 untergriffen. Die Hubstange 72 ist mit jeweils den Bolzen zugeordnete Rampen 74 versehen, wobei die Bolzen 70 an ihrer Unterseite diesen Rampen angepaßt ausgebildet sind. Durch lineares Bewegen der Hubstangen 72 wird über die Rampe 74 der Bolzen 70 jeweils in vertikaler Richtung bewegt. Zum linearen Bewegen der Hubstangen 72 sind jeweils symmetrisch zueinander zwei Hebelarme 76 vorgesehen, die auf der einen Seite gelenkig mit der Hubstange 72 und auf der anderen Seite gelenkig mit einem Schlitten 78 verbunden sind. Der Schlitten 78 ist über einen Spindeltrieb 80 mit einem Elektromotor 82 triebsschlüssig verbunden.

Benachbart der Rampe 74 ist eine Zwangsführung 75 in der Hubstange 72 für den Bolzen 70 vorgesehen, die den Bolzen 70 bei entsprechend umgekehrter Bewegung der Hubstange 72 wieder nach unten zieht, so daß diese nicht unter einem Stapelbehälter hängen bleibt.

Damit eine lineare Bewegung der Hubstangen 72 durch Verschwenken der Hebelarme 76 möglich ist, sind die Hebelarme 76 jeweils um zwei fest im Gehäuse 67 des Fahrzeugs 20 angeordnete Drehzapfen 84 drehbar. Die freien Enden der Hebelarme 76 sind, wie eben erwähnt, einmal mit dem Schlitten 78 und das andere Mal jeweils mit einer Hubstange 72 verbunden, wobei der Hebelarm 76 jeweils quer zur Bewegungsrichtung der Spindel 78 bzw. der Hubstange 72 um einen vorbestimmten Betrag in diese hinein- bzw. aus dieser hinausbewegbar ist. Dies ist für einen Ausgleich der sich mit dem Verschwenken um den Drehzapfen 84 ändernden Abstände zwischen dem Drehzapfen 84 und dem Anlenkbereich der Hubstange 72 notwendig.

Die Hubvorrichtung benötigt durch diese Ausbildung in der Höhe nur sehr wenig Raum, so daß das Fahrzeug 20 insgesamt relativ klein baut und die Führungen 40 und 42 für die Rollager 38 des Fahrzeugs 20 ebenfalls entsprechend klein dimensioniert werden können. Probleme durch die nunmehr kleineren

300594

Gerardus de Man

- 10 -

42 der Hebebühne 18 und der Führung 40 einer Lagergasse 30 bis 34 werden nunmehr durch den Riemen 60 und durch den Versatz der Rollen 56 gegenüber den Rollen 58 kompensiert.

- 5 Mit dem Fahrzeug 20 können nunmehr Lagereinheiten, wie Stapelbehälter, kleine Paletten u.s.w., einfach transportiert werden, indem das Fahrzeug 20 in den Führungen 40 unter den Stapelbehälter fährt, die Bolzen 70 durch Verschieben der Hubstangen 72 ausgefahren werden und dadurch der Stapelbehälter angehoben wird. Anschließend verfährt das Fahrzeug 20 mit dem Stapelbehälter auf die Hebebühne 18, die wiederum in eine vorbestimmte Lagerebene 22 bis 28 in vertikaler Richtung. In entsprechend umkehrter Weise steht das Fahrzeug 20 dann den Stapelbehälter wieder an einer vorbestimmten Stelle in einer Lagergasse 30 bis 34. Durch dieses neuartige System können nunmehr auch mehrere Stapelbehälter in dem Regallager 14 und 16 hintereinander angeordnet werden, wodurch der zur Verfügung stehende Lagerraum einer Lagerhalle optimal ausgenutzt wird. Gemäß der Figur 2 sind beispielsweise in der ersten Lagergasse 30 fünf Stapelbehälter hintereinander und in der zweiten Lagergasse 32 zwei, jedoch größere Lagerbehälter angeordnet.

- 25 Die Erfindung zeichnet sich somit dadurch aus, daß das automatische Kleinteilelager den zur Verfügung stehenden Raum optimal ausnutzt und die bei Kleinteilelagern entstehenden Probleme des Spaltes zwischen der Hebebühne 18 und dem Regallager 14 bzw. 16 auf einfache Weise löst. Desweiteren ist das Fahrzeug 20 relativ niedrig ausgeführt, da die Hubvorrichtung in dem Fahrzeug 20 nur sehr wenig Platz in Anspruch nimmt.

9408348

200594

Gerardus de Man

- 11 -

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

5

10	Regalbediengerät	52	Welle
12	Schiene	64	Welle
14	Lagerregal links	66	Elektromotor
16	Lagerregal rechts		- Antrieb Fahrzeug
18	Hebebühne	67	Gehäuse
20	Fahrzeug	68	Block
22	erste Lagerebene	70	Bolzen
24	zweite Lagerebene	72	Hubstange
26	dritte Lagerebene	74	Rampe
28	vierte Lagerebene	75	Zwangsführung
30	erste Lagergasse	76	Hebelarme
32	zweite Lagergasse	78	Schlitten
34	dritte Lagergasse	80	Spindelantrieb
36	Wand einer Halle	82	Elektromotor
38	Rollager	84	Drehzapfen
40	Führungen der Lagergasse		
42	Führungen der Hebebühne		
44	Räder des Regalbediengeräts		
46	Antrieb des Regalbe- diengeräts		
48	Antriebsrad des Regalbe- diengeräts		
50,			
51	Achsen		
52	Riemen		
54	weiterer Elektromotor - Antrieb Hebebühne		
55	Elektromotor - Kabeltrommel		
56	Rollen außen		
57	Kabeltrommel		
58	Rollen innen		
60	Riemen		

9408348

200594

Gerardus de Man

- 1 -

S c h u t z a n s p r ü c h e

5

1. Automatisches Kleinteilelager mit zumindestens einem Regalbediengerät (10), das in Gassen neben einem mehrere Lagerebenen (22 bis 28) und Lagergassen (30 bis 34) aufweisenden Lagerregal (13, 14) oder zwischen zwei solchen Lagerregalen (13, 14) in horizontaler Richtung verfahrbar ist und eine in vertikaler Richtung verfahrbare Hebebühne (18) mit einer Einrichtung (20) zum Transportieren von Lagereinheiten für Kleinteile auf die Hebebühne (18) sowie von der Hebebühne (18) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein in die Lagergasse (30 bis 34) unter die Lagereinheit fahrbares Fahrzeug (20) mit Hubvorrichtung (68, 70, 72, 76, 78, 80, 82, 84) zum Anheben der Lagereinheit die Einrichtung bildet, wobei die Lagergasse (30 bis 34) jeweils Führungen (40) für das Fahrzeug (20) aufweist.

2. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fahrzeug (20) über Gleit- und/oder Rollager (38) von der Hebebühne (18) in die Führung (40) einer Lagergasse (30 bis 34) und umgekehrt verfahrbar ist, wobei die Gleit- und/oder Rollager (38) den Abstand zwischen der Hebebühne (18) und der Führung (40) der Lagergasse (30 bis 34) mit dem Verfahren zwischen der Hebebühne (18) und der Lagergasse (30 bis 34) überbrücken, im wesentlichen die Führungsspur halten und dafür sich im wesentlichen parallel zur Längsachse des Fahrzeugs (20) erstrecken.

3. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest mehrere in bezug auf die beiden Verfahrrichtungen des Fahrzeugs (20) eng hintereinander gelagerte Rollen (56, 58), Räder oder ähnliches

940509

200594

Gerardus de Man

- 2 -

das Rollager (38) bzw. ein Teil des Rollagers (38) bilden.

4. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 2 oder 3,
5 **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein um Rollen (56, 58) laufender Riemen (60), laufendes Band, laufende Kette oder ähnliches das Rollager (38) bzw. ein Teil des Rollagers (38) bilden.
- 10 5. Automatisches Kleinteilelager nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei parallel zur Längsachse des Fahrzeugs (20) angeordnete Gleit- und/oder Rollager (38) vorgesehen sind.
- 15 6. Automatisches Kleinteilelager nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gleit- und/oder Rollager (38) an seinem vorderen und/oder hinteren Bereich zumindest teilweise schräg von der Führungsspur nach oben verlaufend ausgerichtet ist.
- 20 7. Automatisches Kleinteilelager nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubvorrichtung des Fahrzeuges (29) zumindest ein durch Bewegen über eine Rampe (74) heb- und senkbares Hubmittel
25 (70) für das Lagereinheit aufweist.
8. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das im wesentlichen in vertikaler Richtung verschiebbare Hubmittel (70) durch eine im wesentlichen in horizontaler Richtung bewegbare Hubstange
30 (72) mit der Rampe (74) bewegbar ist.
9. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hubvorrichtung zwei Hubstangen (72) mit jeweils zwei Rampen (74) für zwei Hubmittel (70) aufweist.
35

9408348

20.05.94

- 3 -

Gerardus de Man

10. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubstange(n) (72) parallel zur Längsachse des Fahrzeugs (20) gelagert ist (sind) und über einen an einen Schlitten (78) und an die Hubstange (72) angelenkten Hebelarm (76) bewegbar ist, wobei der Schlitten (78) über einen Linearantrieb (80) parallel zur Längsachse des Fahrzeugs (20) zum Heben und Senken des Hubmittels (70) bzw. der Hubmittel (70) bewegbar ist.
11. Automatisches Kleinteilelager nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Spindelantrieb (78) den Linearantrieb bildet.

9408348

20.05.94

Fig. 1

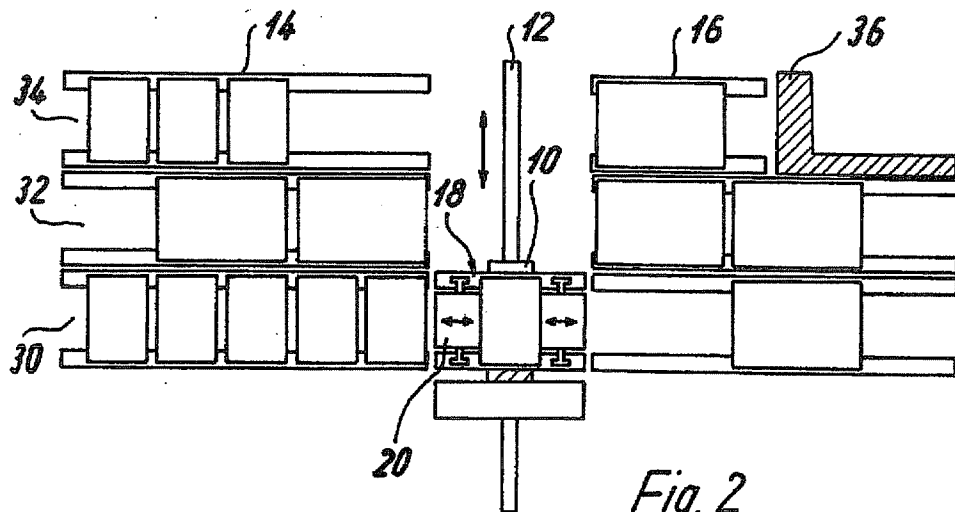
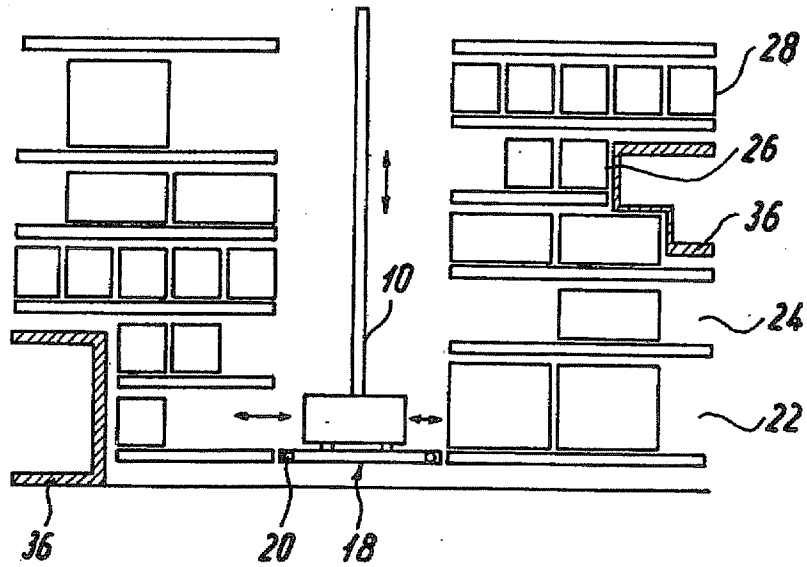
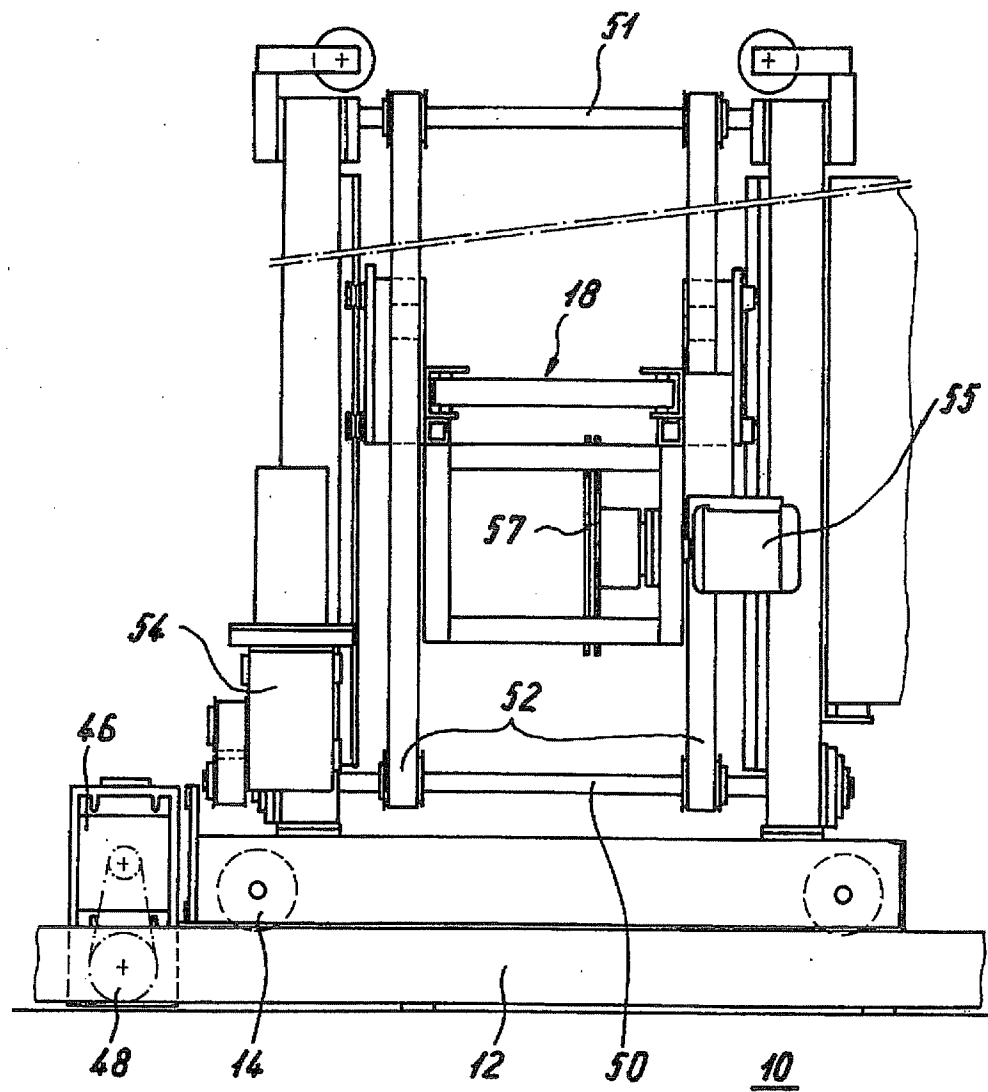


Fig. 2

9408348

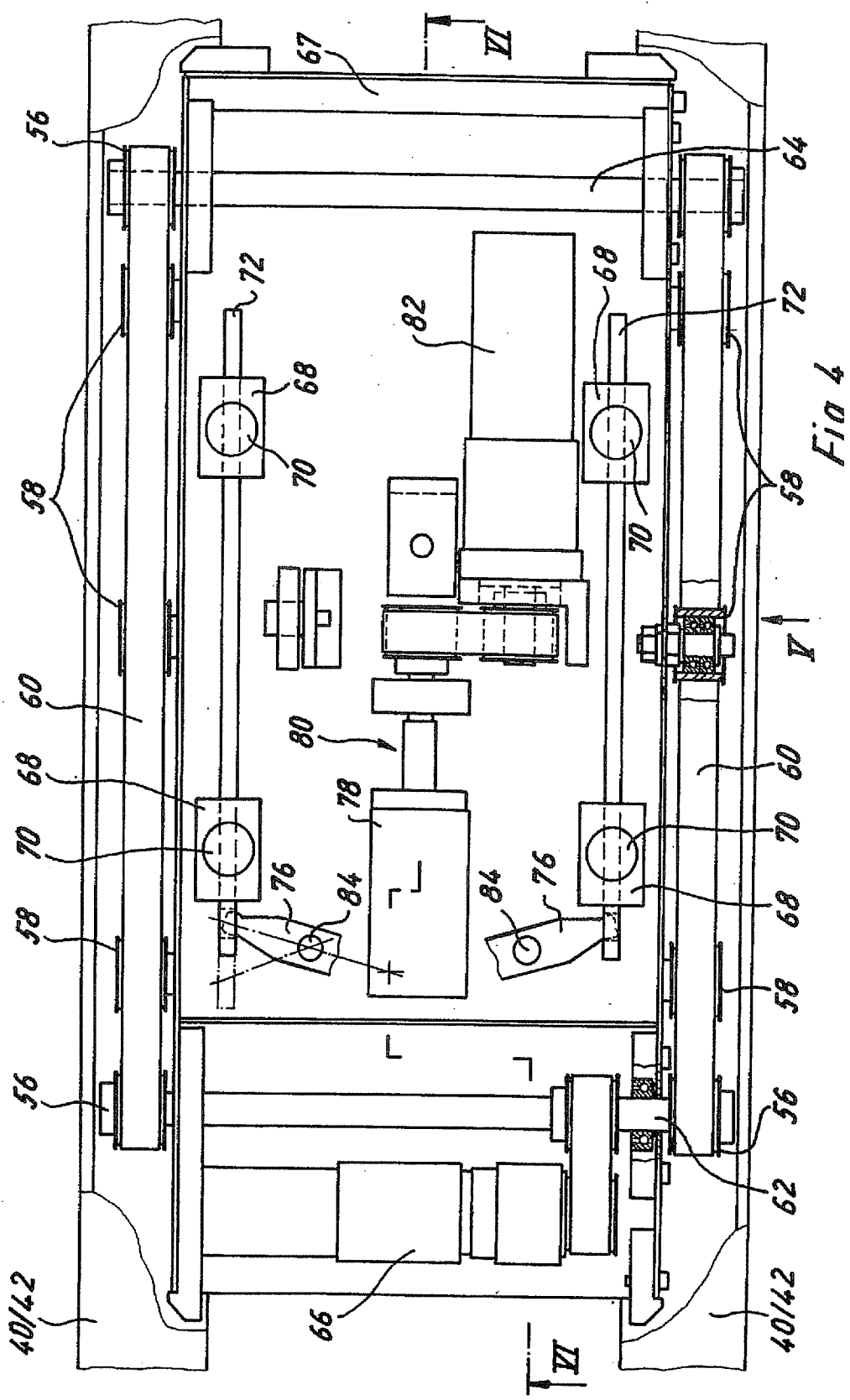
20.05.94

Fig. 3



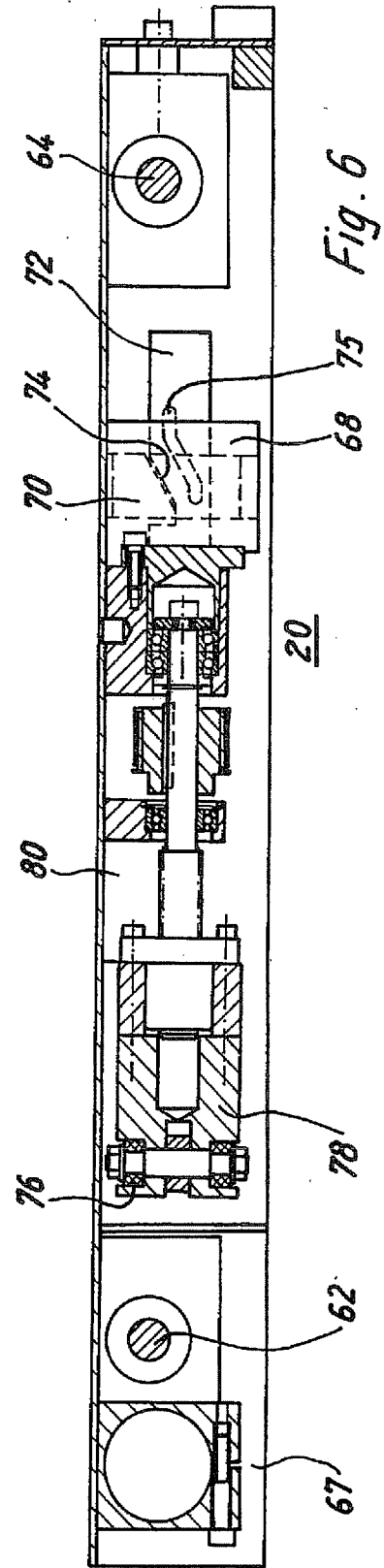
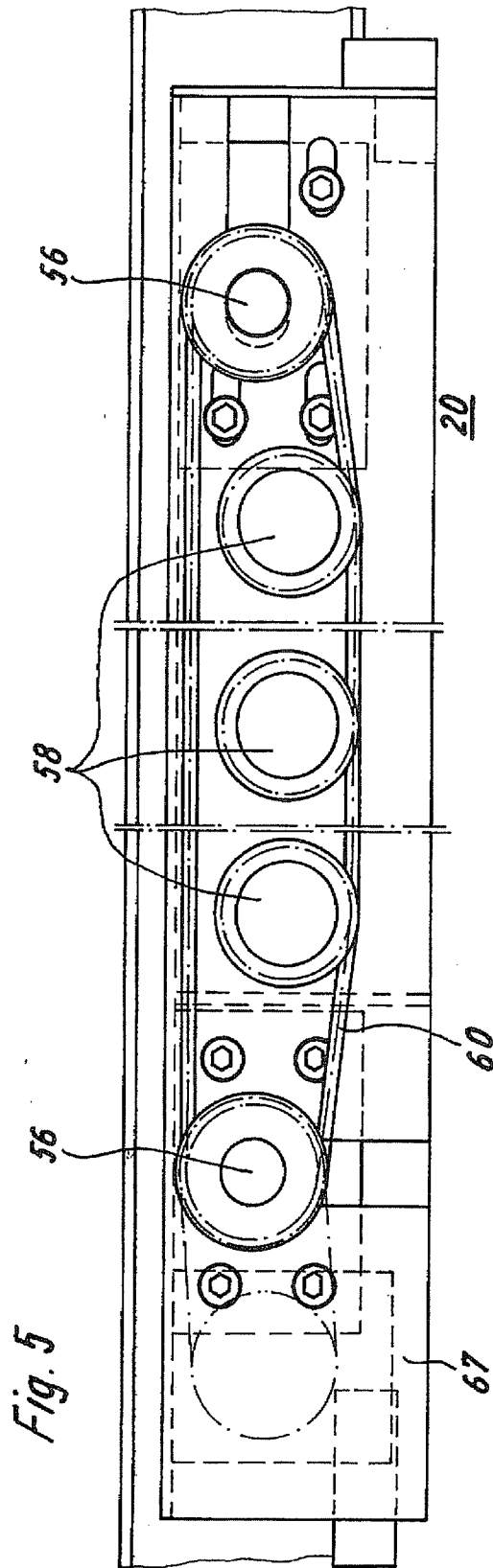
9408340

3/4
2005 94



9408090

4/4
200504



9408748